



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 4月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-114323

[ST.10/C]:

[JP 2003-114323]

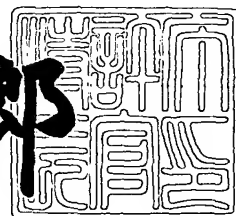
出 願 人
Applicant(s):

株式会社日本自動車部品総合研究所
株式会社デンソー

2003年 6月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3043293

【書類名】 特許願

【整理番号】 TIA2065

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 37/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

【氏名】 杉本 勇次

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

【氏名】 河野 秀一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

【氏名】 平山 雅人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 宮川 知之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 井上 五郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004695

【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100067596

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 求馬

【電話番号】 052-683-6066

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-251200

【出願日】 平成14年 8月29日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006334

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105130

【包括委任状番号】 9105118

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の電波受信機および電波受信機内蔵型走行情報表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を、そのグランドパターンの形成面が車両ボデーのパネルの裏面と近接するように、ウィンドウ側のパネルの端縁部に配置し、

前記誘電体アンテナの基端位置を前記ウィンドウ側の配線基板の端縁部に設定するとともに、誘電体アンテナの向きを前記パネルから前記ウィンドウに向かう方向にとって、誘電体アンテナを前記ウィンドウ側に伸出せしめたことを特徴とする車両の電波受信機。

【請求項 2】 請求項 1 記載の車両の電波受信機において、前記誘電体アンテナを、その径方向に、車両の金属製部材から受信波長を λ として 0.06λ 以上離して配置した電波受信機。

【請求項 3】 受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を縦方向または横方向の 1 辺が受信波長を λ として略 $\lambda/4$ の形状の基板により構成し、

前記誘電体アンテナの基端位置を配線基板の端縁部に設定するとともに、誘電体アンテナの向きを前記配線基板の外方に向かう方向にとり、かつ、前記配線基板のグランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成したことを特徴とする車両の電波受信機。

【請求項 4】 受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を、車室の天井部またはフロントガラスから垂下して横長の鏡を保持するルームミラーのハウジング内に、前記鏡と積層状態で格納し、

前記誘電体アンテナの基端位置を配線基板の横方向の端縁部に設定するととも

に、誘電体アンテナの向きを前記横方向で配線基板の外方に向かう方向にとり、かつ、前記配線基板のグランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成したことを特徴とする車両の電波受信機。

【請求項 5】 車両の走行情報を表示する表示部とともに設けられ、該表示部を制御する制御回路が実装された略四角形の制御回路基板とともに、受信信号を受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを有する電波受信機を内蔵した車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、

前記受信回路および前記誘電体アンテナを前記制御回路基板の横方向の端縁部に形成し、

前記誘電体アンテナの向きを前記制御回路基板の縦方向にとるとともに、前記グランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成したことを特徴とする車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置。

【請求項 6】 車両の走行情報を表示する表示部とともに設けられ、該表示部を制御する制御回路が実装された略四角形の制御回路基板とともに、受信信号を受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを有する電波受信機を内蔵した車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、

前記受信回路および前記誘電体アンテナを前記制御回路基板の縦方向の端縁部に形成し、

前記誘電体アンテナの向きを前記制御回路基板の横方向にとるとともに、前記グランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成したことを特徴とする車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置。

【請求項 7】 請求項 5 または 6 いずれか記載の車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、前記電波受信機はその配線基板を前記制御回路基板の

一部により構成した電波受信機内蔵型走行情報表示装置。

【請求項 8】 請求項 5 または 6 いずれか記載の車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、前記電波受信機はその配線基板を前記制御回路基板とは別の専用基板により構成した電波受信機内蔵型走行情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両の電波受信機および電波受信機内蔵型走行情報表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、車両にはラジオ等の他にも電波受信機が搭載されるようになってきており、かかる電波受信機として、車両のドア開閉等を遠隔操作で行うキーレスエントリーシステムに用いられるものがある。キーレスエントリーシステムは、車両側に搭載されたキーレスエントリー受信機と、運転者が所持するキー等に内蔵されたキーレスエントリー送信機とからなる。運転者の操作によって、キーレスエントリー送信機から、送信機個々に割り振られた ID コードや操作指令コードを変調信号とする送信信号を送信し、キーレスエントリー受信機は送信信号を受信すると、これを復調して ID コードが自身と対になる送信機からのものか否かを判定し、肯定判断すると、操作指令コードに対応した制御信号を車両各部の制御 ECU に出力して、ドアの開閉やエンジン始動等を行う。かかるキーレスエントリーシステムとして、300MHz 帯の微弱な電波を使用するものが主流である。

【 0 0 0 3 】

キーレスエントリーシステムは、運転者が車両から一定の範囲内にあれば、車両の周囲のどの方向においても作動するのが望ましく、キーレスエントリー受信機のアンテナを、できるだけ高い利得の得られる電波環境の良好な場所に設置することになる。下記特許文献 1 には、運転者に車両のスピード等の走行情報を表示するメータ装置の内部に、表示制御用の制御回路とともに、受信回路およびア

ンテナを内蔵した電波受信機内蔵型メータ装置が開示されている。このものでは、アンテナが窓ガラスに近く、運転者が車両の外でどの方向にいても金属製車体による電磁遮蔽の影響をあまり受けないという特徴がある。

【 0 0 0 4 】

一方、特許文献 1 のように、金属製車体による電磁遮蔽の影響をあまり受けず、受信環境自体が良好でも、次のように必ずしも十分な受信性能を得られるとは限らない。すなわち、キーレスエントリーシステム用の電波受信機に一体的に設けられるアンテナは、受信機の受信波長を λ として（以下、同じ）エレメント長が $\lambda/4$ となるように設計することが望ましいが、メータ装置の大きさはある程度きまっているから、アンテナを横長のメータ装置内において横方向にエレメント方向をとって配置するとしても、十分なスペースが確保できるとは限らない。配置できたとしても余裕がなく、メータ装置の設計上、大きな足かせとなる。一方、エレメント長を短くすれば、感度が低下する。アンテナの小型化技術として、高誘電率の誘電体での波長短縮を利用したものがあり、誘電体アンテナとして知られている。このものでは、 $20\text{ mm} \times 5\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ 程度の、メータ装置内に十分内蔵可能な大きさに縮小できる。

【 0 0 0 5 】

また、近年、GPS 衛星からの例えば 1.5 GHz 帯の電波を受信して、これに基づき自車両の位置を計測し、自車両の位置等の走行情報を運転者に提供するカーナビゲーション装置を搭載する車両が増加している。ナビゲーション装置は、前記自車両の位置等の走行情報を表示する表示部の背後に、該表示部を制御する制御回路が実装された略四角形の制御回路基板を設けたものであり、GPS 衛星からの電波を受信する電波受信機からの復調信号が制御回路に出力される。アンテナを有し GPS 衛星からの電波を受信する電波受信機にもアンテナとして誘電体アンテナを用いることが考えられる。この場合において、カーナビゲーション装置もメータ装置と同様に車両の乗員に車両の走行情報を表示する走行情報表示装置であり、運転者に表示部が見やすいところ、すなわち窓ガラスに近い位置に設置されるから、ナビゲーション装置にも、GPS 衛星からの電波を受信する電波受信機を内蔵することが考えられる。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 2 1 6 7 3 5 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、誘電体アンテナは、その誘電体の作用で、アンテナに近接する金属や接地状態の影響を受けやすく、アンテナ利得が減少し、例えばキーレスエントリースystemでは所定方向が不感となる不作動エリアができてしまったり、カーナビゲーション装置では自車両の位置を計測できなくなってしまうという問題がある。このため、車両に搭載される電波受信機用としては、従来、十分に実用的とはいえなかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は前記実情に鑑みなされたもので、受信性能が十分で実用的な車両の電波受信機および電波受信機内蔵型走行情報表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明では、受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を、そのグランドパターンの形成面が車両ボデーのパネルの裏面と近接するように、ウィンドウ側のパネルの端縁部に配置し、

前記誘電体アンテナの基端位置を前記ウィンドウ側の配線基板の端縁部に設定するとともに、誘電体アンテナの向きを前記パネルから前記ウィンドウに向かう方向にとって、誘電体アンテナを前記ウィンドウ側に伸出せしめる。

【 0 0 1 0 】

配線基板のグランドパターンと車両ボデーのパネルとが近接することで、300MHz 帯のような高周波域では強く容量結合する。車両ボディのパネルはグランドパターンに比して、相当、面積が広く、接地抵抗の小さい良好な接地となる。したがって、誘電体アンテナが好適なモノポールアンテナとして作用する。し

かも、誘電体アンテナは車両ボディのパネルからウィンドウ側に伸出しているから、車両ボディのパネルとの誘導による影響が抑制される。

【 0 0 1 1 】

これにより十分なアンテナ利得が確保され、実用性を向上することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の発明では、請求項 1 の発明の構成において、前記誘電体アンテナを、その径方向に、車両の金属製部材から受信波長を λ として 0.06λ 以上離して配置する。

【 0 0 1 3 】

誘導体アンテナを、径方向に、金属製部材から 0.06λ 以上離すことで金属製部材の影響が回避され、さらに、受信性能が向上する。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明では、受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を縦方向または横方向の 1 辺が受信波長を λ として略 $\lambda/4$ の形状の基板により構成し、

前記誘電体アンテナの基端位置を配線基板の端縁部に設定するとともに、誘電体アンテナの向きを前記配線基板の外方に向かう方向にとり、かつ、前記配線基板のグランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成する。

【 0 0 1 5 】

誘電体アンテナにより構成されるエレメントが前記略 $\lambda/4$ に比してはるかに短寸にすることができるので、ダイポールアンテナは、配線基板のグランドパターンにより構成される方のエレメントの長さとして、配線基板の 1 辺の略 $\lambda/4$ に近い長さが確保できる。したがって、実質的に受信性能のよい略 $\lambda/2$ のダイポールアンテナでありながら、全体形状をコンパクト化することができる。

【 0 0 1 6 】

また、ダイポールアンテナであるから、電波受信機の接地電位で利得が殆ど変

わらず、配線基板への給電用、制御信号伝送用のワイヤハーネスの影響が小さい。

【 0 0 1 7 】

これにより十分なアンテナ利得が確保され、実用性を向上することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 記載の発明では、受信回路が形成された配線基板に、受信信号を前記受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを設けた車両の電波受信機において、

前記配線基板を、車室の天井部またはフロントガラスから垂下して横長の鏡を保持するルームミラーのハウジング内に、前記鏡と積層状態で格納し、

前記誘電体アンテナの基端位置を配線基板の横方向の端縁部に設定するとともに、誘電体アンテナの向きを前記横方向で配線基板の外方に向かう方向にとり、かつ、前記配線基板のグランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成する。

【 0 0 1 9 】

ダイポールアンテナの一方のエレメントが短寸の誘電体アンテナにより構成されるので、他方のエレメントの長さを 3 0 0 M H z 帯の略 $\lambda / 4$ の長さであるルームミラーの幅に近い長さにすることができる。したがって、ルームミラーのハウジング内に収納されたアンテナであっても、3 0 0 M H z 帯で実質的に $\lambda / 2$ 程度の受信性能のよいダイポールアンテナとすることができる。しかも、ルームミラーはフロントガラスとの近接位置にあり、受信環境は十分である。また、1 . 5 G H z 帯では、さらにダイポールアンテナのコンパクト化によりルームミラーへの内蔵が容易となる。

【 0 0 2 0 】

また、ダイポールアンテナであるから、電波受信機の接地電位で利得が殆ど変わらず、配線基板への給電用、制御信号伝送用のワイヤハーネスの影響が小さい。

【 0 0 2 1 】

これにより十分なアンテナ利得が確保され、実用性を向上することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 記載の発明では、車両の走行情報を表示する表示部とともに設けられ、該表示部を制御する制御回路が実装された略四角形の制御回路基板とともに、受信信号を受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを有する電波受信機を内蔵した車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、

前記受信回路および前記誘電体アンテナを前記制御回路基板の横方向の端縁部に形成し、

前記誘電体アンテナの向きを前記制御回路基板の縦方向にとるとともに、前記グランドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グランドパターンとによりダイポールアンテナを構成する。

【 0 0 2 3 】

ダイポールアンテナの一方のエレメントが短寸の誘電体アンテナにより構成されるので、他方のエレメントの長さを 3 0 0 M H z 帯で $\lambda / 4$ と同等かこれに近い長さにすることができる。したがって、走行情報表示装置に内蔵されたアンテナであっても、3 0 0 M H z 帯で実質的に $\lambda / 2$ 程度の受信性能のよいダイポールアンテナとすることができる。しかも、走行情報表示装置はフロントガラスとの近接位置にあり、受信環境は十分である。また、1 . 5 G H z 帯では、さらにダイポールアンテナのコンパクト化により走行情報表示装置への内蔵が容易となる。

【 0 0 2 4 】

これにより十分なアンテナ利得が確保され、装置作動の信頼性を向上することができる。

【 0 0 2 5 】

また、制御回路基板の横方向の端縁部はメータ回路基板の周縁部分であり、ここに電波受信機を配置しても、前記制御回路の設計上、大きな障害となることなく、場所を確保しやすい。したがって、実施が容易である。

【 0 0 2 6 】

請求項 6 記載の発明では、車両の走行情報を表示する表示部とともに設けられ

、該表示部を制御する制御回路が実装された略四角形の制御回路基板とともに、受信信号を受信回路に出力する棒状の誘電体アンテナを有する電波受信機を内蔵した車両の電波受信機内蔵型走行情報表示装置において、

前記受信回路および前記誘電体アンテナを前記制御回路基板の縦方向の端縁部に形成し、

前記誘電体アンテナの向きを前記制御回路基板の横方向にとるとともに、前記グラウンドパターンの形状を、前記誘電体アンテナ基端位置近傍から前記誘電体アンテナとは反対方向に伸びる細長の形状として、前記誘電体アンテナと前記グラウンドパターンとによりダイポールアンテナを構成する。

【 0 0 2 7 】

ダイポールアンテナの一方のエレメントが短寸の誘電体アンテナにより構成されるので、他方のエレメントの長さを 3 0 0 M H z 帯で $\lambda / 4$ と同等かこれに近い長さにすることができる。したがって、走行情報表示装置に内蔵されたアンテナであっても、3 0 0 M H z 帯で実質的に $\lambda / 2$ 程度の受信性能のよいダイポールアンテナとすることができる。しかも、走行情報表示装置はフロントガラスとの近接位置にあり、受信環境は十分である。また、1 . 5 G H z 帯では、さらにダイポールアンテナのコンパクト化により走行情報表示装置への内蔵が容易となる。

【 0 0 2 8 】

これにより十分なアンテナ利得が確保され、装置作動の信頼性を向上することができる。

【 0 0 2 9 】

また、制御回路基板の縦方向の端縁部は制御回路基板の周縁部分であり、ここに電波受信機を配置しても、前記制御回路の設計上、大きな障害となることなく、場所を確保しやすい。したがって、実施が容易である。

【 0 0 3 0 】

請求項 5 または 6 の発明の構成において、前記電波受信機は、請求項 7 記載の発明のように、その配線基板を前記制御回路基板の一部により構成してもよいし、請求項 8 記載の発明のように、その配線基板を前記制御回路基板とは別の専用

基板により構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

（ 第 1 実 施 形 態 ）

図 1 に本発明の電波受信機を適用した第 1 実施形態になるキーレスエントリー受信機を搭載した車両を示し、図 2 にその断面を示す。また、図 3 にキーレスエントリー受信機、および、これと電波方式のキーレスエントリーシステムを構成するキーレスエントリー送信機の回路構成を示す。

【 0 0 3 2 】

図 3 において、電波受信機であるキーレスエントリー受信機 1 1 およびキーレスエントリー送信機 1 2 の回路構成は一般的なキーレスエントリーシステムのものである。キーレスエントリー送信機 1 2 は、キータイプの一般的なもので、キーレスエントリー送信機個々に割り振られた ID コードや操作指令コード等のデータを生成するデータ生成部 1 2 1 と、300MHz 帯の搬送波を生成する搬送波生成部 1 2 2 とを有し、運転者によるスイッチ 1 2 4 の操作で、搬送波が、データ生成部 1 2 1 で生成されたデータ信号を変調信号として変調部 1 2 3 で変調され、送信される。

【 0 0 3 3 】

キーレスエントリー受信機 1 1 には受信信号を入力として受信回路 2 0 が設けられている。受信信号は先ず、受信回路 2 0 の増幅部 2 0 1 に入力し増幅された後、復調部 2 0 2 で復調されて、復調信号は波形整形部 2 0 3 で「1」「0」の 2 値信号に波形整形される。これはキーレスエントリー送信機 1 2 のデータ生成部 1 2 1 で生成された ID コードや操作指令コード等のデータであり、車両のドアコントロール ECU 等に出力される。

【 0 0 3 4 】

キーレスエントリー受信機は配線基板 2 に前記受信回路 2 0 を構成する電子部品 2 1 を実装した一般的なもので、リアウィンドウ 5 1 の近くで、車両ボデーのパネルであるルーフパネル 4 1 の内側に設けてあり、乗員から視認不能にヘッドライニング 6 1 によって覆われている。配線基板 2 は、ルーフレール 6 3 に、ヘ

ッドライニング 6 1 を末端で保持するガーニッシュ 6 2 とともに固定される。固定は、スペーサ 6 5 を介してネジ止めによりなされている。

【 0 0 3 5 】

スペーサ 6 5 の長さは、電子部品 2 1 の実装面とは反対側の配線基板 2 の部品非実装の面 2 a がルーフパネル 4 1 の裏面 4 1 a と近接位置で対向するように設定されており、対向間隔が 1 0 m m 程度となっている。部品非実装の面 2 a には、略全面にグランドパターン 2 2 が形成されている。また、配線基板 2 は、そのリアウィンドウ 5 1 側の端縁が、ルーフパネル 4 1 の後端と接触しない程度に近接するように車両前後方向に位置決めされている。

【 0 0 3 6 】

配線基板 2 には棒状の誘導体アンテナ 3 が一体に電子部品 2 1 とともに取り付けられている。誘電体アンテナ 3 は、その基端 3 0 1 が、リアウィンドウ 5 1 側の配線基板 2 の端縁部に位置しており、ここより、誘電体アンテナ 3 がリアウィンドウ 5 1 の方に伸出している。誘電体アンテナ 3 の伸出方向では、前記ルーフレール 6 3、ガーニッシュ 6 2 が切り欠かれており、誘電体アンテナ 3 が車室内へと突出するようにしてある。そして、前記のごとく、配線基板 2 のリアウィンドウ 5 1 側の端縁が、ルーフパネル 4 1 の後端と接触しない程度に、車両後方に寄せてあるので、誘電体アンテナ 3 の大部分はリアウィンドウ 5 1 の裏面 5 1 a と対向する。したがって、車外からみたとき、誘電体アンテナ 3 を遮る金属製部材が殆ど存在しない。

【 0 0 3 7 】

また、配線基板 2 はルーフパネル 4 1 の幅方向の略中央部に配置されており、誘電体アンテナ 3 が、その径方向に直近の金属製部材であるリアピラー 4 2 から 5 0 c m 程度離れる。

【 0 0 3 8 】

本キーレスエントリー受信機 1 1 の作動を発明者らが電波送信機を使って行った実験結果により説明する。送信周波数はキーレスエントリーシステムで一般的な周波数である 3 0 0 M H z 帯に設定されている。なお、送受信特性の可逆性により電波受信機においても同じ結論となる。図 4 は、本キーレスエントリー受信

機 1 1 と同等の状態を再現したもの（以下、本発明という）で、電波送信機は 5 0 0 m m × 5 0 0 m m の金属製の地板から 1 0 m m 離れた位置で、配線基板の全面に形成したグランドパターンと地板とが面方向に対向するように配置されている。図中、説明の便宜のためグランドパターンのみ描いている（以下、同じ）。また、グランドパターンの端縁が、地板の端縁まで寄せてある。このグランドパターンの端縁部には誘電体アンテナの基端すなわち給電点が位置している。そして、誘電体アンテナは、前記グランドパターンの端縁部から、グランドパターンの外周に向けて地板の板面に平行に伸出せしめてある。地板が、実施形態におけるルーフパネル 4 1 に相当する。なお、実施形態では、誘電体アンテナ 3 から径方向の外方にリアピラー 4 2 が存在するが、これは後述するように無視することができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、図 4 のものと比較するためのもの（以下、比較例という）で、電波送信機は地板の中央部に、地板から 1 0 m m 離れた位置で、配線基板のグランドパターンと地板とが面方向に対向するように配置されている。

【 0 0 4 0 】

図 6 (A)、図 6 (B) は、図 4 (本発明) および図 5 (比較例) の電波送信機を地板の板面に平行な面（以下、適宜、X Y 平面という）内における送信強度の分布を測定したもので、X 方向は誘電体アンテナの方向と直交する方向で、Y 方向は誘電体アンテナと平行な方向である。図 6 (A) が図 4 (本発明) のもので、図 6 (B) が図 5 (比較例) のものである。

【 0 0 4 1 】

比較例では水平偏波最大 - 4 0 d B i で垂直偏波最大 - 3 6 d B i であり、十分な利得が得られないのに対し、本発明では水平偏波最大 - 9 d B i で垂直偏波最大 - 2 1 d B i と、水平偏波、垂直偏波とも高い利得を得ていることが分かる。

【 0 0 4 2 】

また、図 5 のものにおいて図 7 のようにグランドパターンと地板との間隔 (D i s t a n c e) を変えて、最大の送信強度 (M a x i m u m G a i n) を測

定した結果を図 8 に示す。間隔が狭まるほど送信強度が弱まり、間隔があくほど送信強度が強まることが知られる。

【 0 0 4 3 】

先ず、図 8 の結果について説明すると、これは、図 9 のように、誘電体アンテナに流れる電流と地板に誘導される電流とが逆方向で相殺し合う関係にあるため、グラウンドパターンと地板との間隔が狭まるほど誘電体アンテナと地板との結合が強くなって、前記電流の相殺作用も強まり、利得が減じられるものと考えられる。なお、反対に、グラウンドパターンと地板との間隔があくほどアンテナと地板との結合が弱くなり、 0.06λ 以上では、実質的に、地板の存在を無視することができる。したがって、実施形態において誘電体アンテナから径方向の外方にリアピラー 4 2 が存在していても、無視することができることになる。

【 0 0 4 4 】

次に、図 6 (A) と図 6 (B) との相違であるが、前記のごとく、比較例においては、グラウンドパターンと地板との間隔が近づくほど誘電体アンテナと地板との結合が強くなって、利得は減少するのに対して、本発明では、グラウンドパターンを地板の端縁まで寄せて、誘電体アンテナを地板の端縁よりも外方へ伸出するようにしているので、グラウンドパターンと地板との間隔が近接していても、誘電体アンテナと地板との結合は強くなることはない。さらに、図 1 0 に示すように、グラウンドパターンと地板との容量結合で、地板が実質的なグラウンドパターンとなる。地板は配線基板のグラウンドパターンよりも十分に広く、接地抵抗の小さい理想的な接地となるため、誘電体アンテナが好適なモノポールアンテナとして作用することになる。これにより、本発明のものは、比較例のものに比して利得が高くなるものと考えられる。

【 0 0 4 5 】

なお、配線基板 2 はルーフパネル 4 1 の幅方向の略中央部に配置されて、誘電体アンテナ 3 が、その径方向に直近の金属製部材であるリアピラー 4 2 から十分に 300MHz 帯で 0.06λ 以上離されるが、リアピラー 4 2 から 0.06λ 以上確保できれば、図例の位置に限られるものではない。

【 0 0 4 6 】

(第 2 実施形態)

図 1 1 に本発明の電波受信機を適用した第 2 実施形態になるキーレスエントリー受信機を示す。第 1 実施形態と実質的に同じ部分には同じ符号を付して、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 4 7 】

キーレスエントリー受信機 1 1 A の配線基板 2 は、リアウィンドウ 5 1 の近くで、車両ボデーのパネルであるリアピラー 4 2 の内側に設けたものである。

【 0 0 4 8 】

また、配線基板 2 はルーフパネル 4 1 に近い位置に設けて、誘電体アンテナ 3 位置を高くし、利得を上げるように考慮されているが、誘電体アンテナ 3 とルーフパネル 4 1 との間隔が 3 0 0 M H z 帯で 0 . 0 6 λ 以上離れるように配線基板 2 および誘電体アンテナ 3 の高さ方向の位置が設定してある。

【 0 0 4 9 】

本実施形態によっても、良好な受信性能を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

(第 3 実施形態)

図 1 2 に本発明の電波受信機を適用した第 3 実施形態になるキーレスエントリー受信機の取り付け状態を示し、図 1 3 に前記キーレスエントリー受信機の一部破壊正面を示す。第 1 実施形態と実質的に同じ部分には同じ符号を付して、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 5 1 】

キーレスエントリー受信機 1 1 B の配線基板 2 B は、車室の天井部 6 0 またはフロントウィンドウ 5 2 から垂下するルームミラー 7 のハウジング 7 1 内に格納してある。ハウジング 7 1 は一般的な合成樹脂の成形品であり、ハウジング 7 1 が長方形の鏡 7 2 を保持した状態で、鏡 7 2 の背後に形成される空間（図 1 3 中、鏡 7 2 の手前側）が、配線基板 2 B の格納スペースとなっている。

【 0 0 5 2 】

配線基板 2 B は鏡 7 2 よりもやや小型の長方形で、鏡 7 2 と積層状に格納される。配線基板 2 B には受信回路 2 0 を構成する電子部品の非実装面の全面にグラ

ンドパターン 2 2 B が形成されている。

【 0 0 5 3 】

配線基板 2 B の水平方向の端部（図例では右端部）位置を基端 3 0 1 として、ここから水平方向に、第 1 実施形態と同じ誘電体アンテナ 3 が配線基板 2 B の側方（図中右方）に伸出している。したがって、誘電体アンテナ 3 とグランドパターン 2 2 B とは、配線基板 2 B の水平方向の端部を中心としてエレメントが逆方向に伸びるダイポールアンテナとして作用する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態によれば、ダイポールアンテナの一方のエレメントが誘電体アンテナ 3 により構成されるので、他方のエレメントとなるグランドパターン 2 2 B の長さを略ルームミラー 7 の幅にすることができる。したがって、実質的に 3 0 0 MHz 帯で $\lambda/4$ 程度の形状しかないルームミラーハウジング 7 1 内部に、実質的に略 $\lambda/2$ のダイポールアンテナが構成されることになる。

【 0 0 5 5 】

しかも、一般的にルームミラーは車室の天井部 6 0 からやや下がった位置にあり、フロントウィンドウ 5 2 の上部に面しているから、キーレスエントリー受信機 1 1 B は水平方向の電波伝搬を金属製部材により遮られずに受信することができる。

【 0 0 5 6 】

また、ダイポールアンテナであるから、接地電位で利得が殆ど変わらず、配線基板 2 B への給電用、制御信号伝送用のワイヤハーネスの影響が小さい。

【 0 0 5 7 】

したがって、良好な受信性能を発揮することができる。

【 0 0 5 8 】

（第 4 実施形態）

図 1 4 は本発明の電波受信機内蔵型走行情報表示装置を適用した電波受信機内蔵型メータ装置の分解した状態を示し、図 1 5 はメータ回路基板の正面視を示している。電波受信機内蔵型走行情報表示装置である電波受信機内蔵型メータ装置は、車室のインストゥルメントパネル内に嵌め込まれるアッパーハウジング 8 1

1、ロアハウジング 8 1 2 を有し、乗員と対向するアッパーハウジング 8 1 1 には、車両の走行情報等を表示する表示部 8 2 が設けられる。表示部 8 2 は、スピードメータ 8 2 1、タコメータ 8 2 2、水温計 8 2 3、燃料計 8 2 4 等のメータ類が設けられる。アッパーハウジング 8 1 1 の背後には、メータ回路基板 8 3 が配設される。メータ 8 2 1～8 2 4 の配置は、通常、図例のごとく、略中央にタコメータ 8 2 2 が配され、これを挟んで左側にスピードメータ 8 2 1 が、右側にやや小さなメータである水温計 8 2 3 および燃料計 8 2 4 が並ぶ。したがって、アッパーハウジング 8 1 1、ロアハウジング 8 1 2 およびメータ回路基板 8 3 は車両水平方向に細長の形状となっている。

【 0 0 5 9 】

メータ回路基板 8 3 には、表示部 8 2 を制御する制御回路 8 3 0 が形成される。制御回路 8 3 0 は、メータ 8 2 1～8 2 4 と 1 対 1 に対応したメータ指示用ムーブメント 8 4 1、8 4 2、8 4 3、8 4 4 の他、トリップメータとしての LCD 8 5、これらの制御用の CPU 8 6、これらへの電源としての電源レギュレータ 8 7、ワイヤハーネスと接続されるコネクタ 8 8 が設けられている。

【 0 0 6 0 】

これらはメータ回路基板 8 3 の横方向の端縁部である左端側の略 1 / 6 の領域を残して部品配置されており、前記左端側の略 1 / 6 の領域に、キーレスエントリー受信用の部品が実装されて、キーレスエントリー受信機 1 1 C が形成される。

【 0 0 6 1 】

キーレスエントリー受信機 1 1 C の誘電体アンテナ 3 はその向きをメータ回路基板 8 3 の縦方向にとって、メータ回路基板 8 3 の上端側に寄せて設けられている。誘電体アンテナ 3 の基端 3 0 1 に近接して整合回路 2 0 5 が形成され、その下方には、整合回路 2 0 5 とともに受信回路 2 0 C を構成する復調回路 2 0 4 が形成されている。受信回路 2 0 C は前記各実施形態の受信回路と実質的に同じものである。

【 0 0 6 2 】

また、メータ回路基板 8 3 の裏面には、整合回路 2 0 5 位置からメータ回路基

板 8 3 の下端にかけて縦方向に細長のグラウンドパターン 2 2 C が形成されており、誘電体アンテナ 3 とグラウンドパターン 2 2 C とは、略整合回路 2 0 5 位置を中心としてエレメントが逆方向に伸びるダイポールアンテナとして作用する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態によれば、ダイポールアンテナの一方のエレメントが誘電体アンテナ 3 により構成されるので、他方のエレメントとなるグラウンドパターン 2 2 C の長さを略メータ回路基板 8 3 の縦辺の大きさに十分に近い長さにすることができ、したがって、縦辺の大きさが実質的に 3 0 0 MHz 帯で $\lambda/4$ 程度の形状しかないメータ回路基板 8 3 に、実質的に略 $\lambda/2$ のダイポールアンテナに近い高い利得の受信性能を有するアンテナが構成されることになる。

【 0 0 6 4 】

しかもダイポールアンテナであるから、コネクタ 8 8 と接続されるワイヤーハーネスの影響による接地電位の変動の影響が回避され、良好な受信性能を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

また、メータ回路基板 8 3 の前記左端側の略 $1/6$ の領域はメータ回路基板 8 3 の周縁部分であり、ここにキーレスエントリー受信機を配置しても、制御回路 8 3 0 の設計上、大きな障害となることなく、場所を確保しやすい。したがって、実施が容易である。

【 0 0 6 6 】

なお、メータ 8 2 1 ~ 8 2 4 のレイアウトによって制御回路 8 3 0 がやや左側に形成される場合には、キーレスエントリー受信機はメータ回路基板 8 3 の右側の端縁部に配置してもよい。

【 0 0 6 7 】

(第 5 実施形態)

図 1 6 に本発明の第 5 実施形態になる電波受信機内蔵型メータ装置のメータ回路基板を示す。第 4 実施形態において、メータ回路基板における部品レイアウトを変えたもので、図中、前記各実施形態と実質的に同じ作動をする部分には同じ番号を付して第 4 実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 6 8 】

キーレスエントリー受信機 1 1 D は、メータ回路基板 8 3 D の縦方向の端縁部である上端側の略 $1/4$ の領域に配置されている。メータ回路基板 8 3 D の制御回路 8 3 0 D は、第 4 実施形態と配置が異なるキーレスエントリー受信機 1 1 D との接続用の配線パターンのみ実質的に相違し、第 4 実施形態の制御回路 8 3 0 と回路構成は同じである。

【 0 0 6 9 】

メータ回路基板 8 3 D の前記上端側の略 $1/4$ の領域には、誘電体アンテナ 3 がその向きをメータ回路基板 8 3 の横方向にとって、メータ回路基板 8 3 の左端側に寄せて設けられている。誘電体アンテナ 3 の基端 3 0 1 に近接して整合回路 2 0 5 が形成され、その右方には、整合回路 2 0 5 とともに受信回路 2 0 D を構成する復調回路 2 0 4 が形成されている。

【 0 0 7 0 】

また、メータ回路基板 8 3 D の裏面には、整合回路 2 0 5 位置からメータ回路基板 8 3 D の右端から略 $1/6$ の位置に取り付けられたコネクタ 8 8 の近傍位置にかけて横方向に細長のグランドパターン 2 2 D が形成されており、誘電体アンテナ 3 とグランドパターン 2 2 D とは、略整合回路 2 0 5 位置を中心としてエレメントが逆方向に伸びるダイポールアンテナとして作用する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態でも、ダイポールアンテナの一方のエレメントが誘電体アンテナ 3 により構成されるので、他方のエレメントとなるグランドパターン 2 2 D の長さを、一端がコネクタ 8 8 の近傍位置に達する大きさとし、略メータ回路基板 8 3 の横辺の大きさを十分に活用することができる。したがって、実質的に 3 0 0 MHz 帯で $\lambda/2$ 程度の長さを確保するのが困難なメータ回路基板 8 3 D に、実質的に略 $\lambda/2$ のダイポールアンテナと同等かそれに近い利得の受信性能のアンテナが構成されることになる。誘電体アンテナ 3 およびグランドパターン 2 2 D を、メータ回路基板 8 3 D の横辺の方向にとるので、メータ回路基板 8 3 D の長辺である横方向の長さを活かして、第 5 実施形態以上に余裕をもって誘電体アンテナ 3 およびグランドパターン 2 2 D よりなるダイポールアンテナを

配置することができる。

【 0 0 7 2 】

しかもダイポールアンテナであるから、コネクタ 8 8 と接続されるワイヤーハースの影響による接地電位の変動の影響が回避され、良好な受信性能を得ることができる。

【 0 0 7 3 】

また、メータ回路基板 8 3 D の前記上端側の略 1 / 4 の領域はメータ回路基板 8 3 D の周縁部分であり、ここにキーレスエントリー受信機を配置しても、制御回路 8 3 0 D の設計上、大きな障害となることなく、場所を確保しやすい。したがって、実施が容易である。

【 0 0 7 4 】

なお、メータ 8 2 1 ~ 8 2 4 のレイアウトによって制御回路 8 3 0 D がやや上側に形成される場合には、キーレスエントリー受信機はメータ回路基板 8 3 D の下側の端縁部に配置してもよい。

【 0 0 7 5 】

(第 6 実施形態)

前記各実施形態では 3 0 0 M H z 帯の電波を使用するキーレスエントリーシステム用の電波受信機を内蔵する走行情報表示装置について説明したが、他の高周波域の電波を受信する電波受信機を内蔵した走行情報表示装置に本発明を適用した例について説明する。図 1 7、図 1 8 に本発明の電波受信機内蔵型走行情報表示装置を適用した第 6 実施形態になるであるカーナビゲーション装置を示す。電波受信機内蔵型走行情報表示装置であるカーナビゲーション装置 9 2 は、車室のインストゥルメントパネル 9 0 に、メータ装置 9 1 とともに組み込まれている。カーナビゲーション装置 9 2 は、手前側からパネル 9 3、制御回路基板であるナビゲーション回路基板 9 4 が一体化してなり、さらに、GPS 衛星からの 1. 5 G H z 帯の電波を受信する GPS 受信機 9 5 が内蔵される。カーナビゲーション装置 9 2 は、運転者に向けた面の多くの部分を横長長方形のモニタ 9 4 1 が占め、ここにマップ内とともに自車両の位置が表示される。

【 0 0 7 6 】

図 1 9 はナビゲーション回路基板 9 4 の正面で、これに、制御回路であるナビゲーション回路 9 4 0 とこれに復調信号を出力する G P S 受信機 9 5 とが形成される。ナビゲーション回路基板 9 4 は横長長方形で、その表面にはナビゲーション回路 9 4 0 を構成する部品が実装されている。部品には、走行情報としてのマップ等を表示する液晶表示パネルにより構成された表示部であるモニタ 9 4 1 や、G P S 受信機 9 5 からの前記受信信号や運転者により操作されたパネルの操作信号に基づいてモニタ 9 4 1 を制御する C P U 9 4 2 等がある。これらの部品 9 4 1, 9 4 2 等は、ナビゲーション回路基板 9 4 の横方向の端縁部である右端側の略 1 / 5 の領域を残して配置されており、前記右端側の略 1 / 5 の領域は G P S 受信機 9 5 の受信回路 9 6 用の部品に割り当てられる。

【 0 0 7 7 】

受信回路 9 6 に受信信号を出力する G P S 受信機 9 5 の誘電体アンテナ 9 7 は、その向きをナビゲーション回路基板 9 4 の縦方向にとって、ナビゲーション回路基板 9 4 の上端側に寄せて設けられている。誘電体アンテナ 9 7 の基端に近接して、入出力間の整合をとる整合回路 9 6 2 が形成され、その下方には、整合回路 9 6 2 とともに受信回路 9 6 を構成する復調回路 9 6 1 が形成されている。

【 0 0 7 8 】

また、ナビゲーション回路基板 9 4 の裏面には、整合回路 9 6 2 位置からナビゲーション回路基板 9 4 の下端にかけて縦方向に細長のグラウンドパターン 9 8 が形成されており、誘電体アンテナ 9 7 とグラウンドパターン 9 8 とは、略整合回路 9 6 2 位置を中心としてエレメントが逆方向に伸びるダイポールアンテナとして作用する。かかるダイポールアンテナからの受信信号が整合回路 9 6 2 を介して復調回路 9 6 1 に入力し、ここで、ナビゲーション回路 9 4 0 にて自車両の位置特定に供される信号が生成される。

【 0 0 7 9 】

本実施形態によれば、ダイポールアンテナの一方のエレメントが誘電体アンテナ 9 7 により構成されるので、他方のエレメントとなるグラウンドパターン 9 8 の長さを、略ナビゲーション回路基板 9 4 の縦辺に近い長さまで設定することができる。したがって、ナビゲーション回路基板 9 4 の横方向の端縁部を使って、

1. 5 G H z 帯で略 $\lambda / 2$ のダイポールアンテナと同等かそれに近い利得の受信性能のアンテナが構成されることになる。

【 0 0 8 0 】

しかも、ダイポールアンテナであるから、ワイヤーハーネスの影響による接地電位の変動の影響が回避され、良好な受信性能を得ることができる。

【 0 0 8 1 】

また、ナビゲーション回路基板 9 4 の前記右端側の略 $1 / 5$ の領域はナビゲーション回路基板 9 4 の周縁部であり、ここに D P S 受信機 9 5 を配置しても、ナビゲーション回路 9 4 1 の設計上、大きな障害となることはなく、場所を確保しやすい。したがって実施が容易である。

【 0 0 8 2 】

なお、ナビゲーション装置の主要な部品であるモニタのレイアウトによって制御回路がやや右側に配置される場合には、G P S 受信機はナビゲーション回路基板の左側の端縁部に配置してもよい。

【 0 0 8 3 】

(第 7 実施形態)

図 2 0 に本発明の第 7 実施形態になるカーナビゲーション装置のナビゲーション回路基板を示す。第 6 実施形態において、ナビゲーション回路基板における部品レイアウトを変えたもので、図中、前記実施形態と実質的に同じ作動をする部分には同じ番号を付して第 6 実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 8 4 】

ナビゲーション回路基板 9 4 A は基板形状が第 6 実施形態のものと同じである。G P S 受信機 9 5 は、ナビゲーション回路基板 9 4 A の縦方向の端縁部である右上隅の領域に配置されている。ナビゲーション回路基板 9 4 A の制御回路 9 4 0 A は、実質的に、第 6 実施形態と配置が異なる G P S 受信機 5 との接続用の配線パターンのみ第 6 実施形態と相違し、第 6 実施形態の制御回路 9 4 0 と回路構成は同じである。

【 0 0 8 5 】

ナビゲーション回路基板 9 4 A の前記右上隅の領域には、誘電体アンテナ 9 7

がその向きをナビゲーション回路基板 9 4 A の横方向にとって、ナビゲーション回路基板 9 4 A の右端側に寄せて設けられている。誘電体アンテナ 9 7 の基端に近接して整合回路 9 6 2 が形成され、その右方には、整合回路 9 6 2 とともに受信回路 9 6 を構成する復調回路 9 6 1 が形成されている。

【 0 0 8 6 】

また、ナビゲーション回路基板 9 4 A の裏面には、整合回路 9 6 2 位置からこれよりも左側にかけて横方向に細長のグランドパターン 9 8 が形成されており、誘電体アンテナ 9 7 とグランドパターン 9 8 とは、略整合回路 9 6 2 位置を中心としてエレメントが逆方向に伸びるダイポールアンテナとして作用する。

【 0 0 8 7 】

本実施形態では、誘電体アンテナ 9 7 およびグランドパターン 9 8 をナビゲーション回路基板 9 4 A の横方向にとっているから、ナビゲーション回路基板 9 4 A の長辺である横辺の長さを十分に活かして、誘電体アンテナ 9 7 およびグランドパターン 9 8 よりなる実質的に $\lambda/2$ のダイポールアンテナを第 6 実施形態以上に余裕をもって配置することができる。

【 0 0 8 8 】

しかもダイポールアンテナであるから、図示しないワイヤーハーネスの影響による接地電位の変動の影響が回避され、良好な受信性能を得ることができる。

【 0 0 8 9 】

また、ナビゲーション回路基板 9 4 A の前記右上隅の領域はナビゲーション回路基板 9 4 A の周縁部分であり、ここに GPS 受信機 9 5 を配置しても、制御回路 9 4 1 A の設計上、大きな障害となることなく、場所を確保しやすい。したがって、実施が容易である。

【 0 0 9 0 】

なお、ナビゲーション装置の部品のレイアウトによって図 2 0 で GPS 受信機 9 5 が配置されている場所が制御回路により必要な場合には GPS 受信機 9 5 はナビゲーション回路基板の下側の端縁部に配置してもよい。

【 0 0 9 1 】

(第 8 実施形態)

図 2 1 に本発明の第 8 実施形態になるナビゲーション回路基板を示す。第 7 実施形態において、ナビゲーション回路基板基板における部品レイアウトを変えたもので、図中、前記実施形態と実質的に同じ作動をする部分には同じ番号を付して第 7 実施形態との相違点を中心に説明する。

【0092】

電波受信機 9 5 B は、配線基板が、ナビゲーション回路基板 9 4 B とは別体の専用基板である受信回路基板 9 5 1 により構成されており、受信回路基板 9 5 1 はナビゲーション回路基板 9 4 B に積層される。受信回路基板 9 5 1 とナビゲーション回路基板 9 4 B とは一对の接続用コネクタ 9 9 1, 9 9 2 を介して電氣的に接続され、受信回路 9 6 の出力信号が制御回路 9 4 0 B を構成する CPU 9 4 2 に出力される。

【0093】

受信回路基板 9 5 1 は、第 7 実施形態で受信回路および誘電体アンテナが形成された領域と同程度の面積の基板で十分であり、ナビゲーション回路基板にその取り付け場所を確保することができる。

【0094】

また、本発明は、キーレスエントリー受信機やメータ装置、カーナビゲーション装置だけではなく他の電波受信機や電波受信機内蔵型走行情報表示装置にも適用することができる。例えば、インターネットや特定の LAN に無線で接続して運転者に自車両や、道路、地域等に関する情報等の走行情報を表示する情報通信端末となる走行情報表示装置にも適用することができる。また、電波受信機が 3 0 0 M H z や 1 . 5 G H z の限らず、他の U H F 領域やマイクロ波領域の電波を受けるものであっても、適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態になる電波受信機を搭載した車両を示す図である。

【図 2】

図 1 における I I - I I 線に沿う断面図である。

【図 3】

前記電波受信機により構成されたキーレスエントリーシステムの回路構成図である。

【図 4】

前記電波受信機の作動を説明する第 1 の図である。

【図 5】

前記電波受信機の作動を説明する第 2 の図である。

【図 6】

(A) は本発明の効果を計測した結果を示す図であり、(B) は比較例の効果を計測した結果を示す図である。

【図 7】

前記電波受信機の作動を説明する第 3 の図である。

【図 8】

電波送信機の利得を計測した結果を示す図である。

【図 9】

前記電波受信機の作動を説明する第 4 の図である。

【図 1 0】

前記電波受信機の作動を説明する第 5 の図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 実施形態になる電波受信機を搭載した車両を示す図である。

【図 1 2】

本発明の第 3 実施形態になる電波受信機を搭載した車両を示す図である。

【図 1 3】

前記電波受信機が内蔵されたルームミラーの一部断面図である。

【図 1 4】

本発明の第 4 実施形態になる電波受信機内蔵型メータ装置の分解斜視図である。

【図 1 5】

前記電波受信機内蔵型メータ装置を構成するメータ回路基板の正面図である。

【図 1 6】

本発明の第 5 実施形態になる電波受信機内蔵型メータ装置を構成するメータ回路基板の正面図である。

【図 1 7】

本発明の第 6 実施形態になるカーナビゲーション装置を搭載した車両のインストゥルメンタルパネルを示す図である。

【図 1 8】

前記カーナビゲーション装置の要部の分解斜視図である。

【図 1 9】

前記カーナビゲーション装置のナビゲーション回路基板の正面図である。

【図 2 0】

本発明の第 7 実施形態になるカーナビゲーション装置を構成するナビゲーション回路基板の正面図である。

【図 2 1】

本発明の第 8 実施形態になるカーナビゲーション装置を構成するナビゲーション回路基板および受信回路基板の図である。

【符号の説明】

1 1, 1 1 A, 1 1 B, 1 1 C, 1 1 D キーレスエントリー受信機（電波受信機）

1 2 キーレスエントリー送信機

2, 2 B 配線基板

2 0, 2 0 C, 2 0 D 受信回路

2 1 電子部品

2 2, 2 2 B, 2 2 C, 2 2 D グランドパターン

3 誘電体アンテナ

4 1 ルーフパネル（車両ボデーのパネル）

4 2 リアピラー（車両ボデーのパネル）

5 1 リアウィンドウ

5 2 フロントウィンドウ

6 0 車室の天井部

7 ルームミラー

7 1 ハウジング

7 2 鏡

8 1 1 アッパーハウジング

8 1 2 ロアハウジング

8 2 表示部

8 2 1, 8 2 2, 8 2 3, 8 2 4 メータ

8 3, 8 3 D メータ回路基板 (制御回路基板)

8 3 0, 8 3 0 D 制御回路

8 5 L C D

9 2 カーナビゲーション装置 (走行情報表示装置)

9 4 ナビゲーション回路基板 (配線基板)

9 4 0, 9 4 0 A, 9 4 0 B ナビゲーション回路 (制御回路)

9 4 1 モニタ (表示部)

9 5, 9 5 B G P S 受信機 (電波受信機)

9 5 1 受信回路基板 (専用基板)

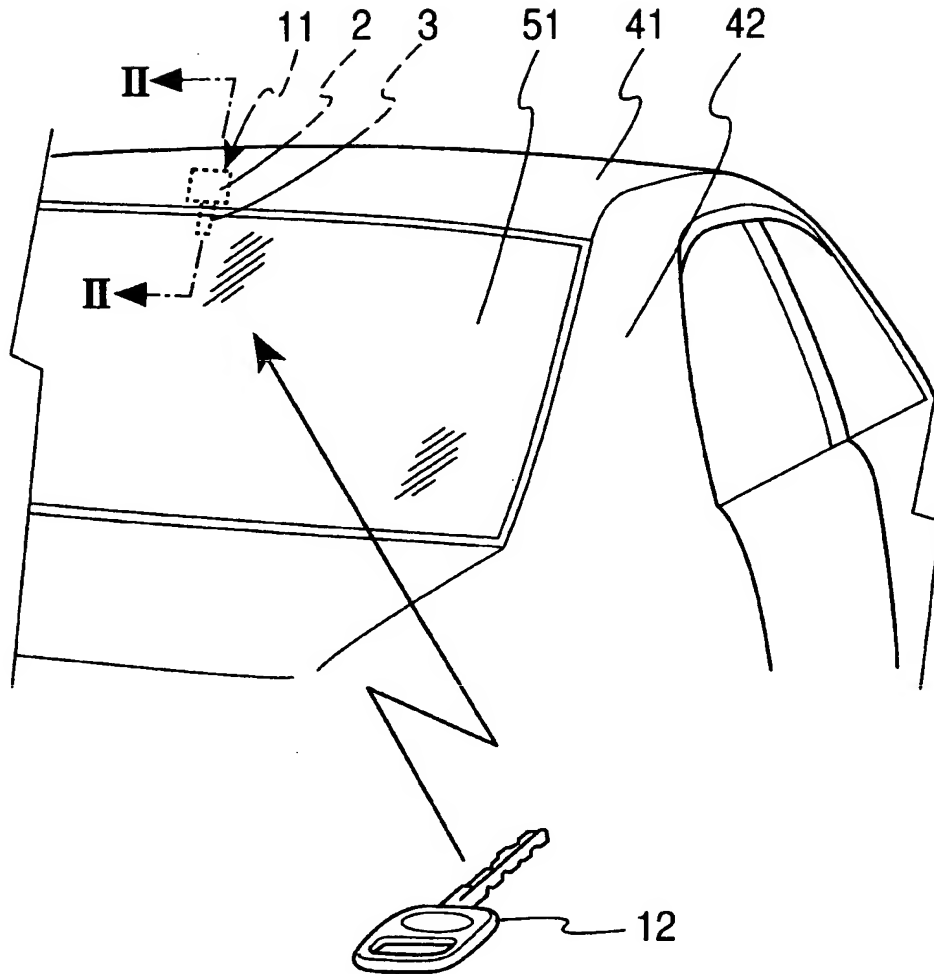
9 6 受信回路

9 7 誘電体アンテナ

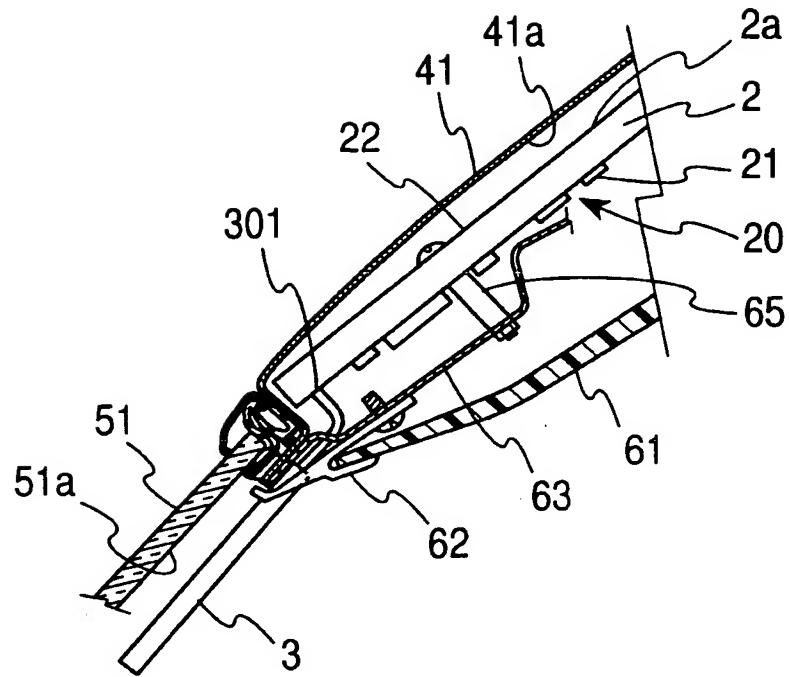
9 8 グランドパターン

【書類名】 図面

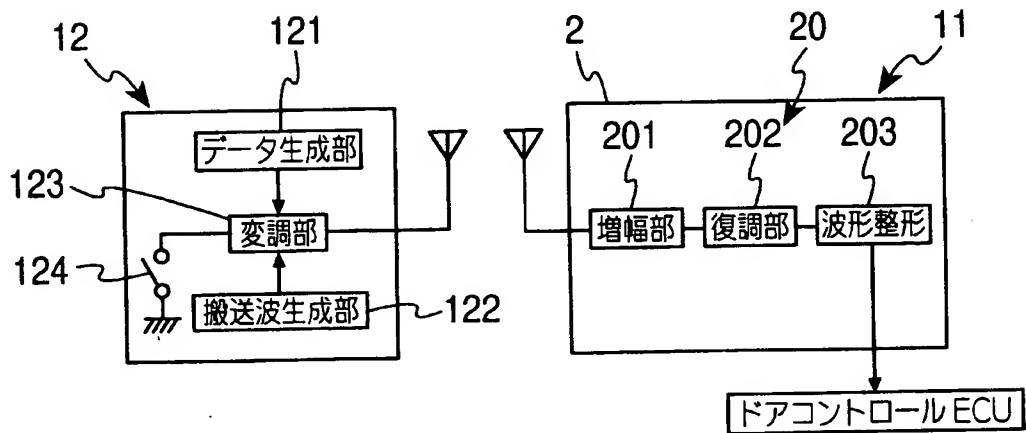
【図 1】



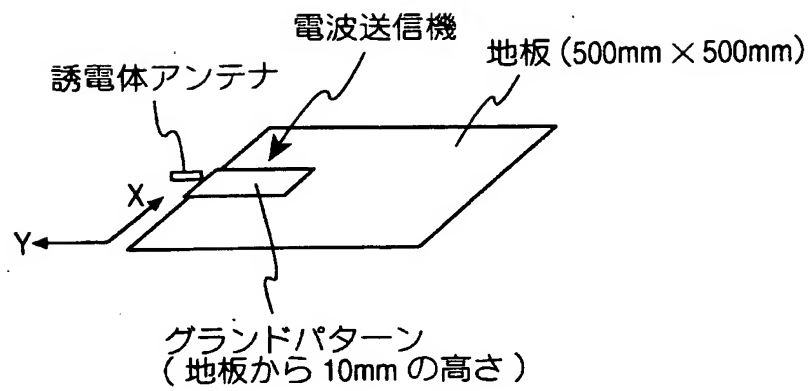
【図 2】



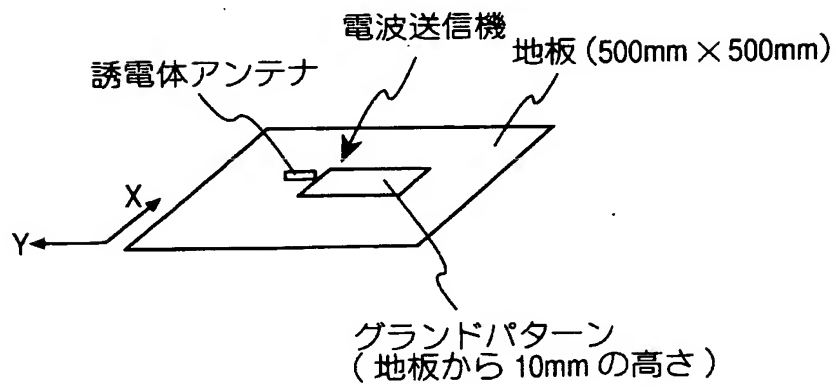
【図 3】



【図 4】

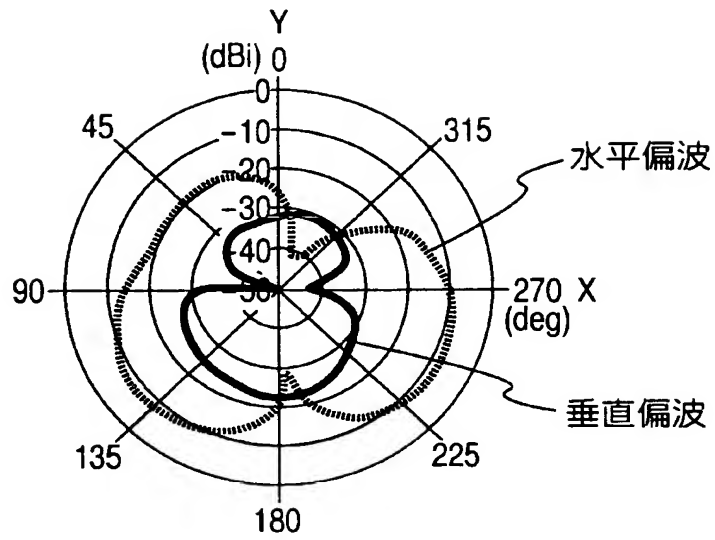


【図 5】

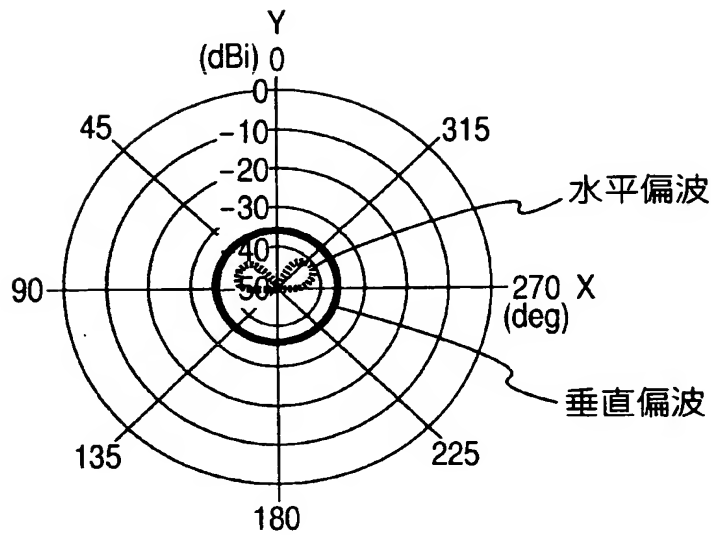


【図 6】

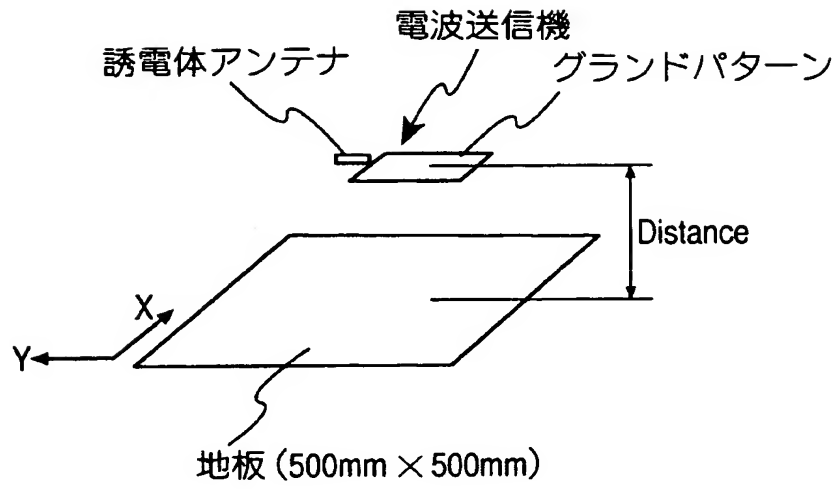
(A)



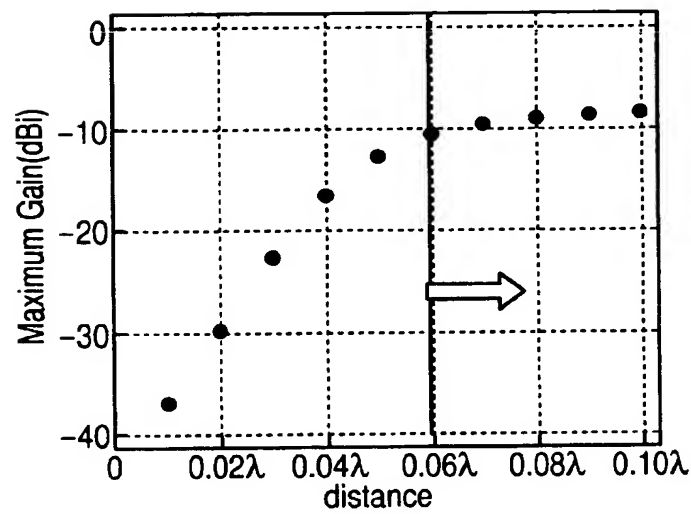
(B)



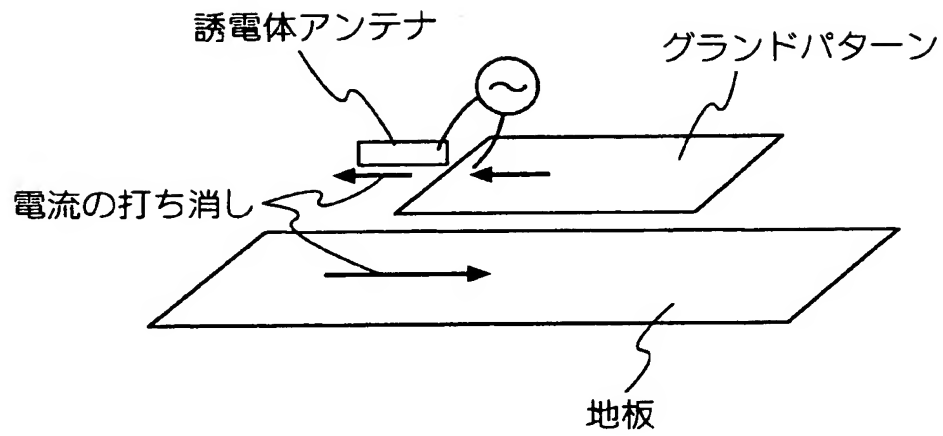
【図 7】



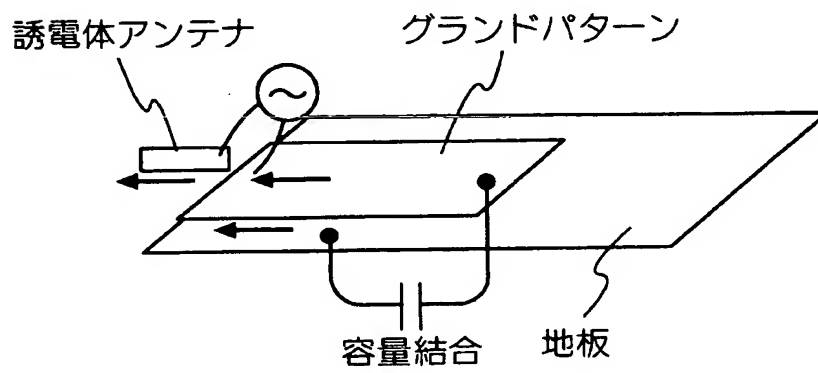
【図 8】



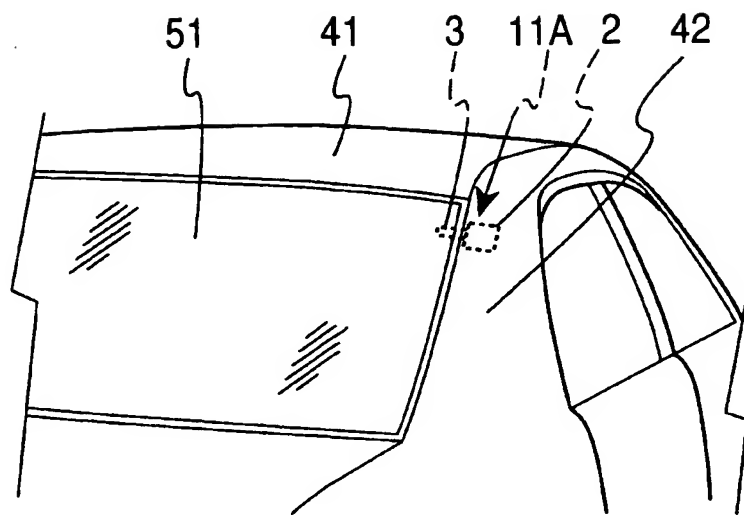
【図 9】



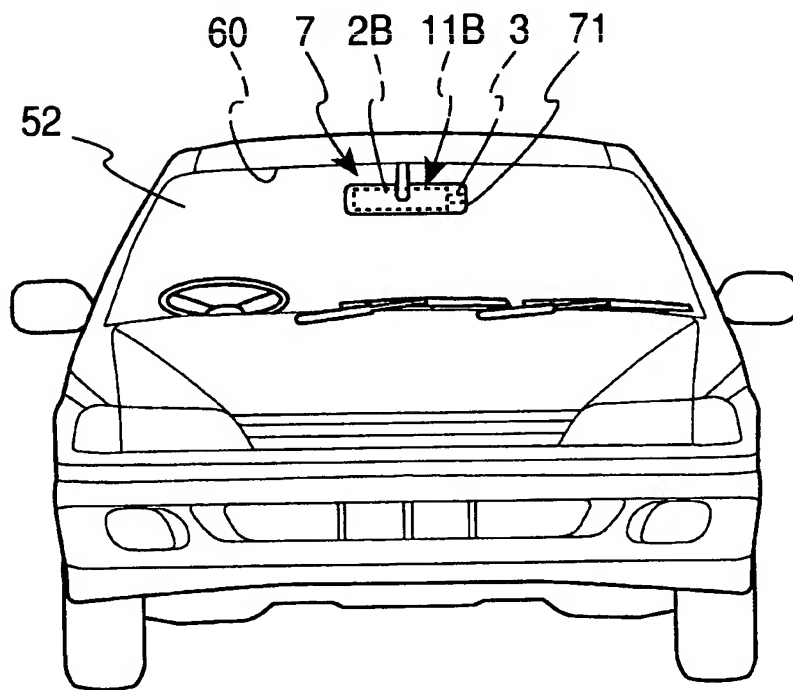
【図 1 0】



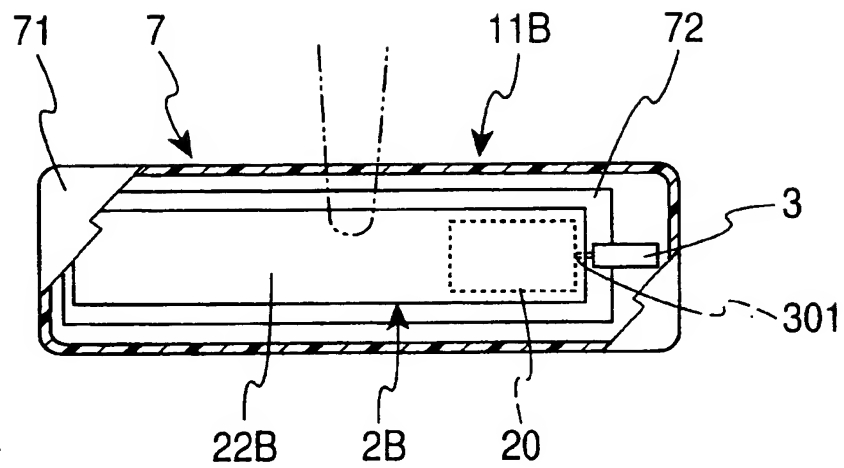
【図 1 1】



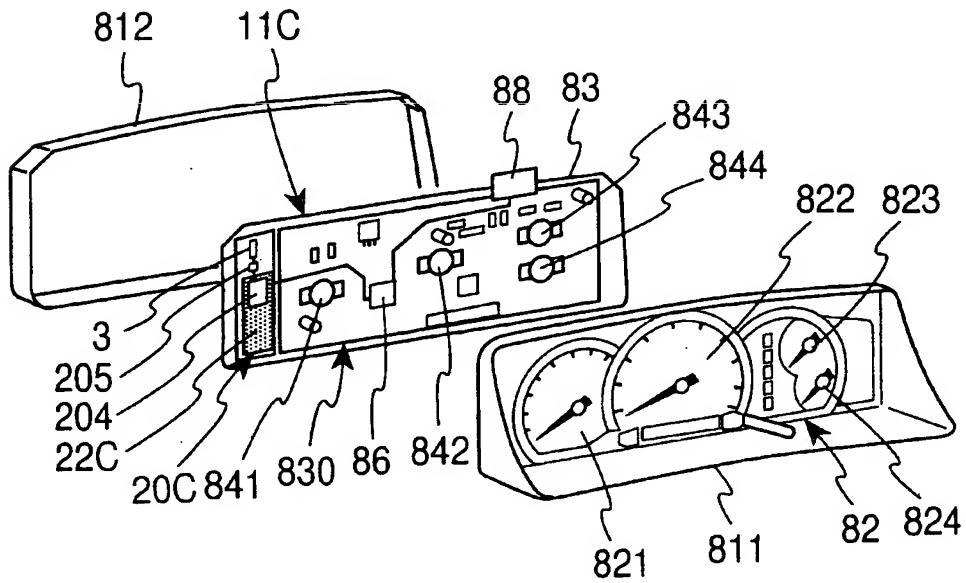
【図 1 2】



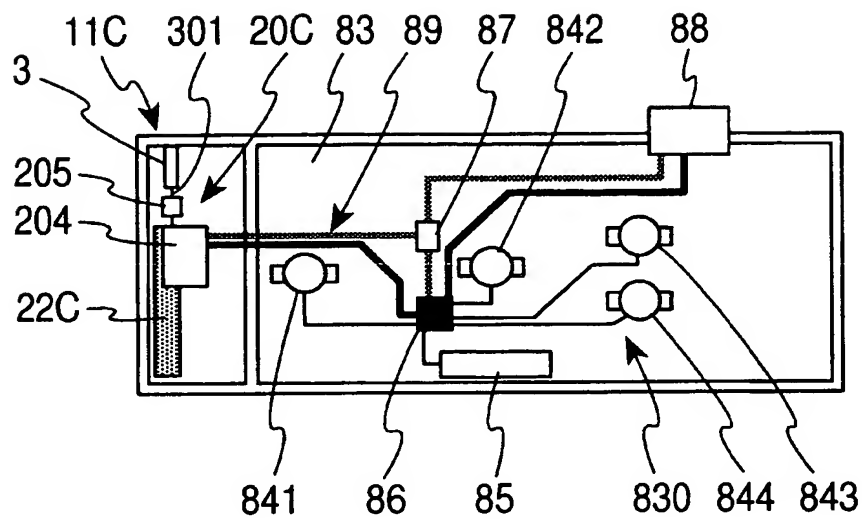
【図 1 3】



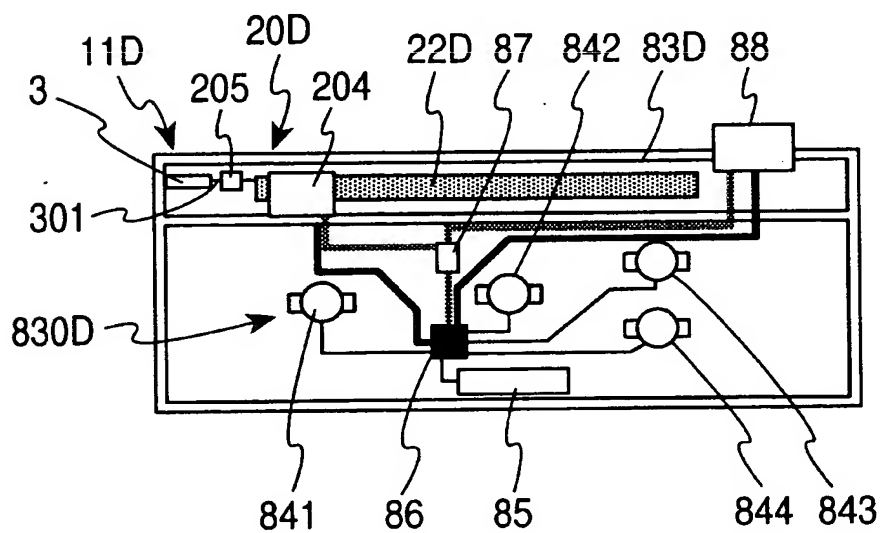
【図 1 4】



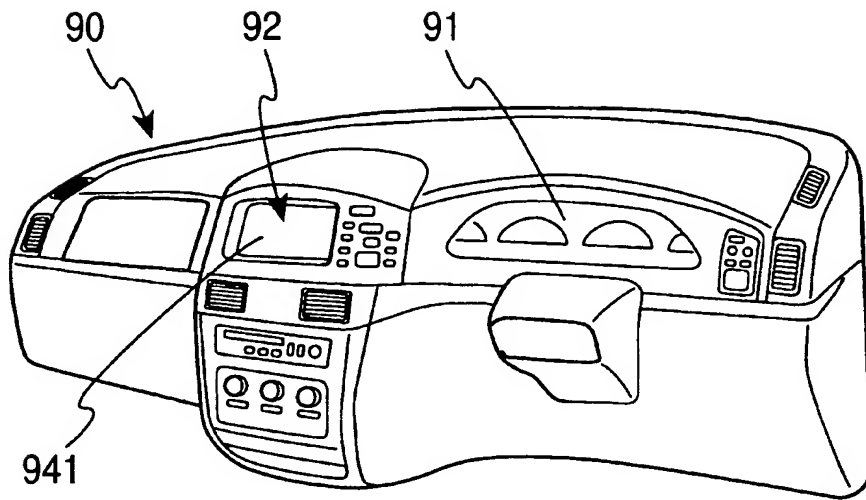
【図 1 5】



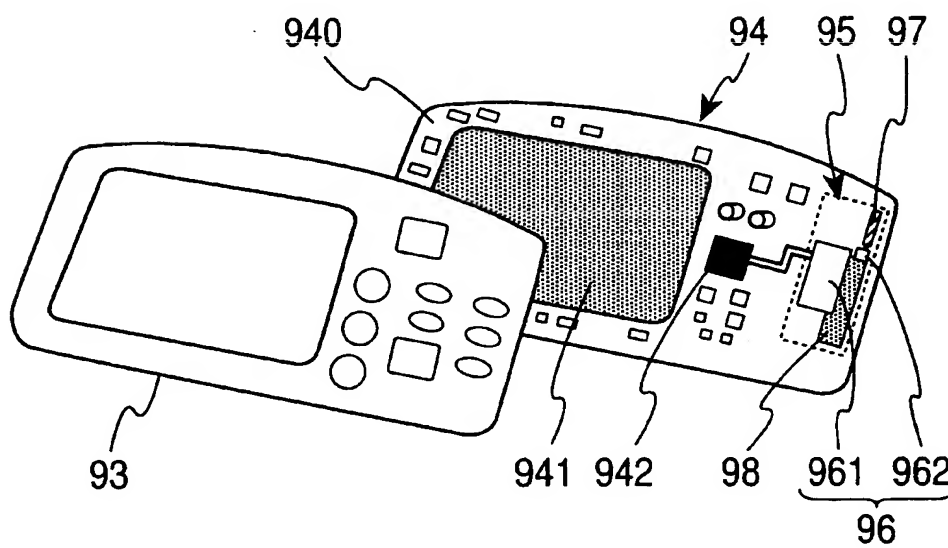
【図 1 6】



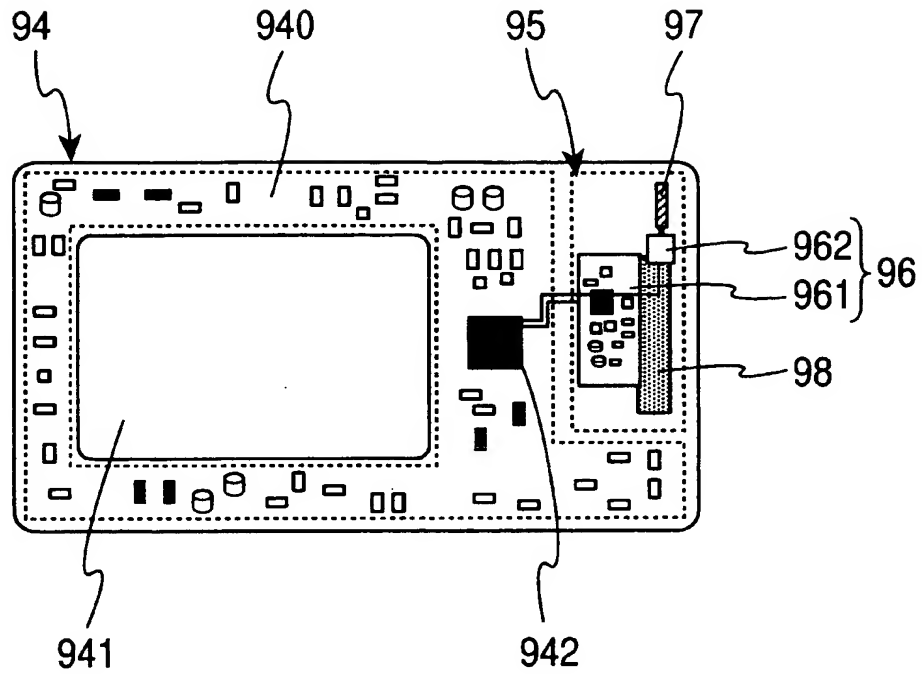
【図 17】



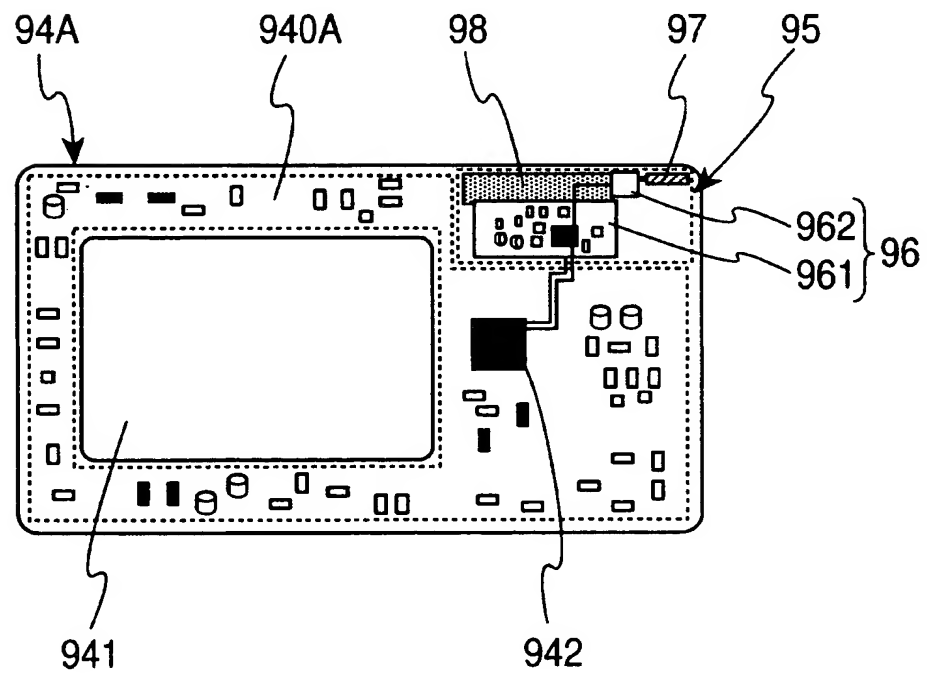
【图 18】



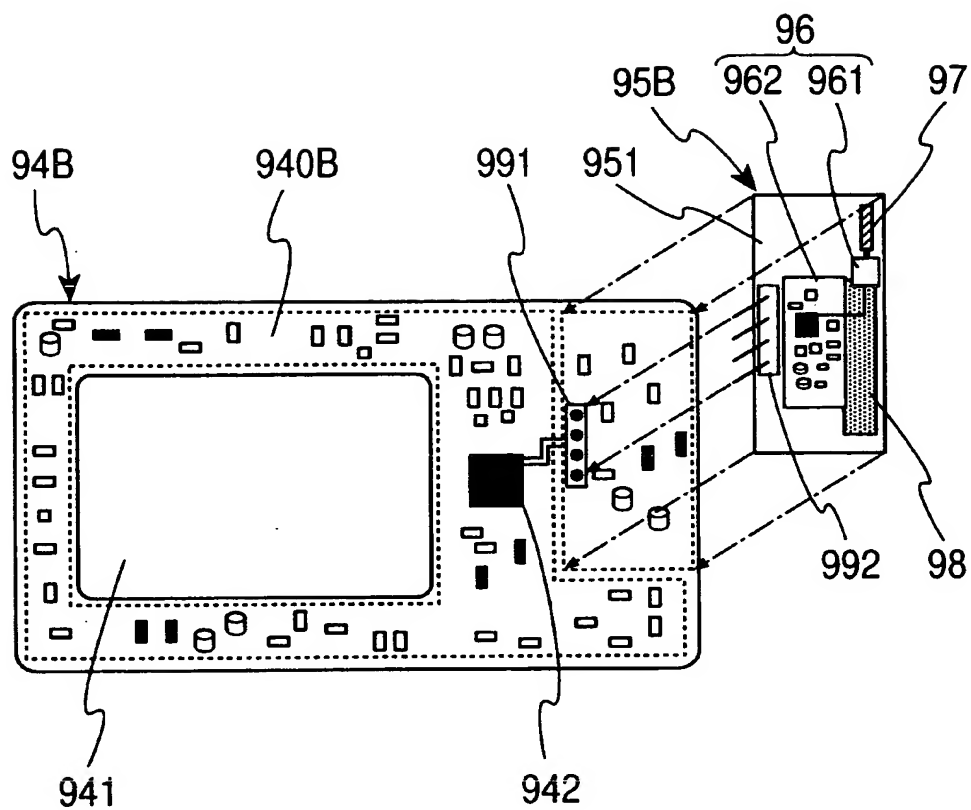
【図 1 9】



【図 2 0】



【図 2 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両の電波受信機において、受信性能を向上することである。

【解決手段】 受信回路 2 0 を形成した配線基板 2 を、そのグランドパターン 2 2 がルーフパネル 4 1 の裏面 4 1 a に近接対向するように、かつ、リアウィンドウ 5 1 側の端縁に寄せて配置する。受信信号を受信回路 2 0 に出力する棒状の誘電体アンテナ 3 の基端 3 0 1 位置を、配線基板 2 のリアウィンドウ 5 1 側の端縁部に設定し、誘電体アンテナ 3 をリアウィンドウ 5 1 側に伸出せしめる。グランドパターン 2 2 と近接するルーフパネル 4 1 を、グランドパターン 2 2 との容量結合により良好な接地として利用し、誘電体アンテナ 3 を好適にモノポールアンテナ化する。また、誘電体アンテナ 3 を、リアウィンドウ 5 1 側に伸出せしめることで、誘電体アンテナ 3 が他の金属製部材の影響を受けるのを抑制する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 6 9 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地
氏 名	株式会社日本自動車部品総合研究所



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名 株式会社デンソー